

Molluschi del Tabianiano del Basso Monferrato (Alba, Italia NW)

Giulio PAVIA
Istituto di Geologia
Università di Torino

(manoscritto ricevuto il 19 novembre 1979
accettato il 3 dicembre 1979)

KEY WORDS — *Molluscs, Taxonomy, Pliocene, Italy.*

RIASSUNTO — Vengono descritte alcune specie di molluschi del Pliocene inferiore (Tabianiano) di tre località a Nord di Alba. Una specie è proposta come nuova: *Tornus pedemontanus* n. sp.. Il sottogenere *Jujubinus* (Strigosella) è sinonimo soggettivo più recente di *Gibbula* (Steromphala); vengono discusse le specie plioceniche norditaliane attribuite a «Strigosella» in letteratura. Si segnala la presenza di *Cocculina adunca*, specie atlantica attuale, nel Pliocene inferiore di San Giacomo.

SUMMARY — [Tabianian molluscs from the Southern Monferrato (Alba, NW Italy)] — Some molluscs of three Lower Pliocene (Tabianian) localities at the North of Alba town are described. One species in new: *Tornus pedemontanus* n. sp.. *Jujubinus* (Strigosella) is regarded as junior synonym of *Gibbula* (Steromphala); the «Strigosella» species of the Pliocene of N Italy are discussed. The presence of *Cocculina adunca*, an actual atlantic species, in the Lower Pliocene of San Giacomo is pointed out.

PREMESSA

I sedimenti detritici del Pliocene inferiore, affioranti in alcune località del Basso Monferrato (Monteu Roero, Priocca, San Giacomo), sono stati recente oggetto di studio da parte di ricercatori afferenti all'Istituto di Geologia di Torino: Pavia (1976) ha studiato il giacimento fossilifero di Monteu Roero descrivendovi numerose specie di molluschi; Montefameglio, Pavia & Rosa (1980) hanno condotto l'indagine paleoecologica su altre località (Priocca, San Giacomo) riferibili alla stessa unità litostratigrafica ed equivalenti alla prima dal punto di vista biostratigrafico. In questo secondo lavoro è stata fornita una tabella generale di composizione faunistica, che riunisce le 468 specie di molluschi sino ad ora segnalate nel Pliocene inferiore dell'area a Nord di Alba.

I fossili studiati provengono da livelli lenticolari di sabbia ghiaiosa con mud-pebbles, mostranti geometria canalizzata; essi sono stati attribuiti alla parte alta della biozona MP13 del Pliocene inferiore e rappresentano quindi il Tabianiano *sensu* Mayer (Marasti & Raffi, 1976). Tali corpi sabbiosi affiorano in sequenza regressiva al limite tra facies pelitiche di transizione e sedimenti sabbiosi di spiaggia esterna (Mon-

teu Roero, San Giacomo) e tra facies pelitiche di piattaforma (Priocca) e sono stati interpretati come depositi di canale o di bocca di marea. Le associazioni a molluschi sono completamente alloctone con specie caratteristiche di differenti paleocomunità della piattaforma continentale. Ai lavori citati si rimanda per ogni commento relativo al significato delle associazioni faunistiche.

A completamento dei lavori predetti rimangono le descrizioni di alcuni tra i molluschi più interessanti del Tabianiano albese, che vengono trattati nelle pagine successive. Mi sono limitato ai casi in cui si sono potuti portare contributi originali alla tassonomia malacologica pliocenica, mediante la descrizione di specie nuove (*Tornus pedemontanus*) o di taxa elevati qui al rango di specie valide oppure ancora mediante analisi statistiche di specie già note in letteratura, ma rappresentate nelle nostre associazioni da un numero elevato ed inusuale di esemplari. Sono state invece trascurate molte specie che, anche se poco diffuse, risultano sufficientemente definite in lavori precedenti; per alcune di queste è stata fornita la rappresentazione fotografica nel lavoro di Montefameglio, Pavia & Rosa (1980).

DESCRIZIONI PALEONTOLOGICHE

I molluschi descritti nelle pagine che seguono (12 gasteropodi, 1 bivalve) provengono da quattro località del Basso Monferrato, citate da Montefameglio, Pavia & Rosa (1980) con le sigle: MR (Monteu Roero), PR (Priocca), SG1 e SG2 (San Giacomo). A questo lavoro si rimanda per le tabelle di composizione faunistica delle singole località.

Una parte del materiale studiato è conservato nella collezione « Molluschi Pliocene Albese » dell'Istituto di Geologia di Torino, nella quale sono inseriti tutti gli esemplari figurati, compreso l'olotipo di *Torinus pedemontanus* n. sp.. Il resto del materiale è conservato presso il Museo di Storia Naturale di Alba.

Durante la stesura della presente ricerca ho avuto modo di consultare ripetutamente la collezione « Bellardi & Sacco » del Museo dell'Istituto di Geologia di Torino, da cui provengono i lectotipi figurati in queste pagine, e le collezioni dei dr. E. Gambarino di Torino e M. Novelli di Quarto d'Asti, ricche di abbondante materiale sia delle località in esame sia di altri affioramenti del Neogene piemontese.

Classe GASTROPODA
Sottoclasse PROSOBRANCHIA
Ordine ARCHAEOGASTROPODA
Superfamiglia TROCHACEA
Famiglia TROCHIDAE

JUJUBINUS (STRIGOSELLA) Sacco, 1896

Il sottogenere *Strigosella* fu istituito da Sacco (1896, p. 49) per separare gli *Jujubinus* con foro ombelicale. L'Autore vi descrisse la sola specie *Strigosella strigosa* (Gmelin), articolata in tre varietà: *simulans*, *substrigosa*, *turgidula*. Il taxon fu in seguito diversamente interpretato, anche per le notevoli analogie morfologiche che le specie ad esso attribuite, non sempre in modo convincente, presentano con *Gibbula* (*Colliculus*) e con *Jujubinus* s.s.; ne troviamo ampia discussione in Fischer-Piette *et al.* (1962, pp. 28-30).

Già Monterosato (1889), prima di Sacco, aveva creduto opportuno di riunire gli *Jujubinus* muniti di perforazione ombelicale sotto il nome di *Scrobiculinus*. Malgrado la priorità del nome di Monterosato, sembra logica la conclusione di Ghisotti & Melone (1975, p. 182) che mantengono validità a *Strigosella*, in quanto ai sensi I.C.Z.N. *Scrobiculinus* deve essere considerato *nomen oblitum*. Questo problema nomenclaturale riveste comunque un'importanza secondaria: Fischer-Piette *et al.* (1962) hanno infatti dimostrato la corrispondenza di *Gibbula* (*Steromphala*) *cineraria* (Linneo, 1766) e *Jujubinus* (*Strigosella*) *strigosa* (Gme-

lin, 1777) su basi morfologiche (passaggi graduali tra le due forme estreme) ed anatomiche (radula uguale). Il taxon *strigosus* costituirebbe una sottospecie meridionale (ecotipica e geografica?) della specie di Linneo: *Gibbula* (*Steromphala*) *cineraria strigosa*. Ne consegue (I.C.Z.N., art. 42; Fischer-Piette *et al.*, 1962) la caduta in sinonimia di *Steromphala* Gay, 1847 con *Strigosella* Sacco, 1896, la cui specie-tipo è *strigosa* per designazione originale, e con *Scrobiculinus* Monterosato, 1889, che ugualmente porta *strigosus* come specie-tipo per monotipia.

Rimane il problema dell'attribuzione generica e sottogenerica delle numerose specie fossili classificate come *Strigosella* (Sacco, 1896; Cossman, 1918; Baluk, 1975). Fischer-Piette *et al.* (1962) ritengono che ad un esame critico non dovrebbe essere difficile attribuire queste specie « orfane » a taxa già definiti, evitando in questo modo l'istituzione di nuovi nomi generici o sottogenerici. Senza voler o poter affrontare una simile revisione, in queste pagine si può cercare di dare una risposta per quanto riguarda le « *Strigosella* » del Pliocene piemontese. È necessario tuttavia ricordare le considerazioni riportate da Ghisotti & Melone (1975, p. 147), secondo i quali « la sistematica della sottofamiglia Monodontinae (e Gibbulinae, aggiungerei) è talmente opinabile e soggettiva da permettere le interpretazioni più diverse, almeno sino a quando si operi a livello conchigliare ».

Sulla base del ricco materiale esaminato (collezione « Bellardi & Sacco » e numerose raccolte topologiche) possiamo confermare l'assenza di *Gibbula* (*Steromphala*) *cineraria strigosa* (Gmelin) nelle malacofaune del Pliocene piemontese (Sacco, *loc. cit.*), in cui sono invece presenti quattro specie di « *Strigosella* » qui riferite a generi diversi:

Jujubinus (J.) *turgidulus* (Brocchi): appartiene al sottogenere nominale per mancanza di foro ombelicale e per asse columellare diritto su una base appiattita (Rossi Ronchetti, 1952-55, p. 92).

Gibbula (*Colliculus*) *seguenzai* (De Stefani & Pantanelli), *Gibbula* (*Colliculus*) *simulans* (De Stefani & Pantanelli), *Gibbula* (*Colliculus*) *substrigosa* (d'Orbigny): sono riferibili al genere *Gibbula* per il guscio ispessito al peristoma, per l'ombelico costante, se pur ridotto, e carenato alla periferia, per una debole piega spirale visibile come tubercolo nel terzo abapicale del labbro columellare. Questi caratteri ombelicali e columellari permettono l'attribuzione delle tre specie al sottogenere *Colliculus* (Cossman, 1918, p. 232).

G. seguenzai e *G. simulans* vengono descritte in dettaglio nelle pagine seguenti, perché presenti nel Pliocene inferiore dell'Albese. Ritengo invece opportuno soffermarmi brevemente su *G. substrigosa*, anche se assente nelle malacofaune albesi; a questa specie vanno riferite molte citazioni fossili di *Jujubinus strigosus*,

come ad esempio quella di Cerulli Irelli (1916, p. 202, t. 22, f. 40).

Gibbula (Colliculus) substrigosa fu istituita da d'Orbigny (1852, p. 43) con riferimento ad un elenco pubblicato da Sismonda (1847, p. 50); ciò costituisce un'indicazione ai sensi I.C.Z.N. (art. 16a) e quindi (art. 12) la specie mantiene validità, anche se priva di diagnosi e di illustrazione. Bisogna arrivare a Sacco (1896, p. 49) per trovare un breve accenno di descrizione del taxon, sotto forma di differenze rispetto a *J. turgidulus*. Il materiale tipico è quello esaminato da Sismonda (1847) e successivamente inserito nella collezione «Bellardi & Sacco». Tra il materiale di questa collezione va quindi ricercato il tipo della specie e mi è sembrato logico indicarlo tra gli esemplari figurati da Sacco (*loc. cit.*). Possiamo inoltre fornire in questa sede una diagnosi della specie, basata sugli esemplari studiati da Sacco nel Pliocene di Villalvernia e nell'Astigiano e sul materiale raccolto dallo scrivente nel Pliocene inferiore di Rio Torsero (Albenga) e nel Pliocene medio di Baldichieri (Asti).

GIBBULA (COLLICULUS) SUBSTRIGOSA
(d'Orbigny, 1852)

Lectotipo — Qui designato: l'esemplare di Fig. 1 proveniente dal Pliocene di Villalvernia (Sacco, 1896, t. 4, f. 60 b, c). Il lectotipo misura: H 12,5 mm, L 10,4 mm.

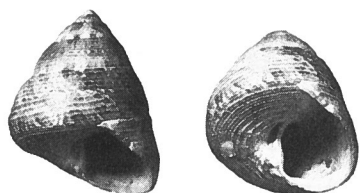


Fig. 1 - *Gibbula (Colliculus) substrigosa* (d'Orbigny). Lectotipo. Pliocene di Villalvernia. 2 x.

Diagnosi — Conchiglia conico-subglobosa; protoconca papillosa costituita da un giro liscio; giri della teleoconca convessi, angolosi al margine negli stadi giovanili ed arrotondati in quelli adulti; base convessa con

stretto ombelico; apertura subquadrangolare arrotondata con nodosità columellare spirale; ornamentazione costituita da fitti cordoncini granulosi, più addensati sul margine del giro; colorazione residua di macchie bruno-rossastre a fasce trasversali, frazionate in macchioline sui cordoncini spirali.

Genere GIBBULA Risso, 1826

Sottogenere COLLICULUS Monterosato, 1888

GIBBULA (COLLICULUS) SEGUENZAI

(De Stefani & Pantanelli, 1878)

Tav. 1, figg. 1, 4, 8

1878 *Gibbula adriatica* (non Phil.) var. *Seguenzai* DE STEFANI & PANTANELLI, p. 77.

1888 *Gibbula adriatica* (non Phil.) var. *Seguenzai* De Stef. et Pant. — DE STEFANI, p. 201, tav. XI, fig. 1.

1918 *Strigosella Seguenzai* de Stef. et Pant. - COSSMAN, 1895-1925, p. 295.

? 1921 *Trochus (Gibbula) Woodi* - HARMER, 1914-25, p. 14, tav. 49, fig. 14.

p 1976 *Jujubinus (Strigosella)* cfr. *strigosus* (non Gmelin) — PAVIA, p. 111.

non 1916 *Gibbula Seguenzai* de Stef. et Pant. - CERULLI IRELLI, 1907-16, p. 184, tav. 21, fig. 14 (= *G. simulans*).

Materiale — 42 esemplari del Pliocene inferiore di Monteuro Roero (11) e di Priocca (31).

Dimensioni — Tra il materiale di Priocca ho ottenuto le misure in mm riportate nella sottostante tabella (n = 12). Gli esemplari 4 (tav. 1, fig. 1), 5 (tav. 1, fig. 8), 6 (tav. 1, fig. 4) sono stati fotografati. I valori del rapporto L/H indicano un progressivo aumento dell'altezza della conchiglia con lo sviluppo ontogenetico.

Osservazioni — Gli esemplari in studio si differenziano dal tipo per la convessità mediana dei giri e per le suture meno canalicolate. Tuttavia, data la variabilità presente nel materiale esaminato e l'estrema variabilità propria di tutte le Gibbule, non avrei dubbi sulla determinazione.

È necessario sottolineare la notevole somiglianza di *G. seguenzai* (assetto generale della conchiglia, ombelico stretto e subcarenato) con *G. simulans*, che spiega la loro iniziale confusione (Pavia, *loc. cit.*). In effetti, a parte dettagli morfologici non significativi a li-

n = 12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
H	13,6	12,4	11,0	10,6	8,4	8,4	7,3	6,2	5,7	5,0	4,4	3,7
L	11,6	11,0	9,5	9,3	8,4	8,5	7,3	6,7	6,3	5,3	5,2	4,4
L/H	0,85	0,88	0,86	0,88	1,00	1,01	1,00	1,09	1,11	1,06	1,18	1,19

vello tassonomico quali la densità dei cordoncini spirali, le differenze si basano su una maggiore convessità dei giri in *G. sequenzai* con un maggiore rapporto L/H e suture più infossate, labbro interno sinuoso ed inclinato sull'asse columellare, bocca più arrotondata, callosità dentiforme più attenuata sulla columella. *G. sequenzai* presenta inoltre spiccate analogie morfologiche con *G. adriatica* (Philippi); si distingue tuttavia, come notarono De Stefani & Pantanelli, per un minore rapporto L/H, per la columella meno obliqua e per l'ornamentazione più fine, filiforme. A giudicare dalla figura e dalla diagnosi fornite dall'Autore, non sembra esistere differenza tra la specie di De Stefani & Pantanelli e *G. woodi* (Harmer), se si eccettua il profilo meno scalinato di quest'ultima.

Distribuzione — *Gibbula (Colliculus) sequenzai* è nota nel Pliocene inferiore dell'Albese, nel Pliocene senese e, sotto condizione di verifica, nel Pliocene del Crag inglese.

GIBBULA (COLLICULUS) SIMULANS
(De Stefani & Pantanelli, 1878)

Tav. 1, figg. 6, 7, 10, 11

- 1878 *Zizyphinus simulans* DE STEFANI & PANTANELLI, p. 75.
1888 *Zizyphinus simulans* De Stef. et Pant. — DE STEFANI, p. 20, tav. XI, fig. 3.
1916 *Gibbula Sequenzai* non De Stef. et Pant. — CERULLI IRELLI, 1907-16, p. 184, tav. 21, fig. 14.
1962 *Jujubinus simulans* Stefani et Pantanelli — GLIBERT, p. 55.
p 1976 *Jujubinus (Strigosella)* cfr. *strigosus* (non Gmelin) — PAVIA, p. 111, tav. 2, fig. 2.
non 1896 *Strigosella strigosa* (non Gm.) var. *simulans* (De Stef. et Pant.) — SACCO, 1890-1904, v. 21, p. 50, tav. 4, fig. 61 (= *G. substrigosa*).

Materiale — 11 esemplari del Pliocene inferiore di Monteu Roero in buono stato di conservazione. Sono

n = 6	1	2	3	4	5	6
H	12,4	10,0	8,0	6,3	5,4	4,0
L	9,5	7,0	6,0	5,3	5,4	4,0
L/H	0,77	0,70	0,75	0,84	1,00	1,00

stati figurati gli esemplari 1 (Pavia, *loc. cit.*), 2 (tav. 1, figg. 6, 11), 3 (tav. 1, fig. 10), 7 (tav. 1, fig. 7).

Descrizione — Conchiglia a spira regolarmente conica; protoconca formata da poco più di un giro liscio ed arrotondato; teleoconca composta da circa 7 giri subpiani, debolmente convessi nella parte apicale ed angolosi o carenati al margine; suture leggermente infossate, evidenziate dalla sporgenza marginale dei giri. Gli anfratti sono ornati da un numero variabile di fitti e leggeri cordoncini spirali, di differente rilievo e distanza, più marcati in corrispondenza del margine, il quale è percorso regolarmente da due cordoncini più evidenti. I primi giri presentano ornamentazione molto attenuata o limitata alla fascia marginale; l'estensione dell'intervallo privo di ornamentazione spirale varia da un giro (fig. 7) a tre giri postembrionali (fig. 11); questa variazione ornamentale si accompagna in modo inverso all'evidenza della carena marginale, che scompare praticamente nei giri adulti (fig. 11).

Base appiattita nei giri giovanili, leggermente convessa in quelli adulti in corrispondenza dell'attenuazione della carena marginale. La base è ornata da 8-10 cordoncini spirali, resi granulosi dall'intersezione con fitte strie di accrescimento, e da minuti cordoncini intercalari. Ombelico stretto e profondo con bordo subcarenato. Columella intorta con nodosità spirale nel terzo abapicale. Apertura subquadrangolare con labbro interno un poco rovesciato sull'ombelico.

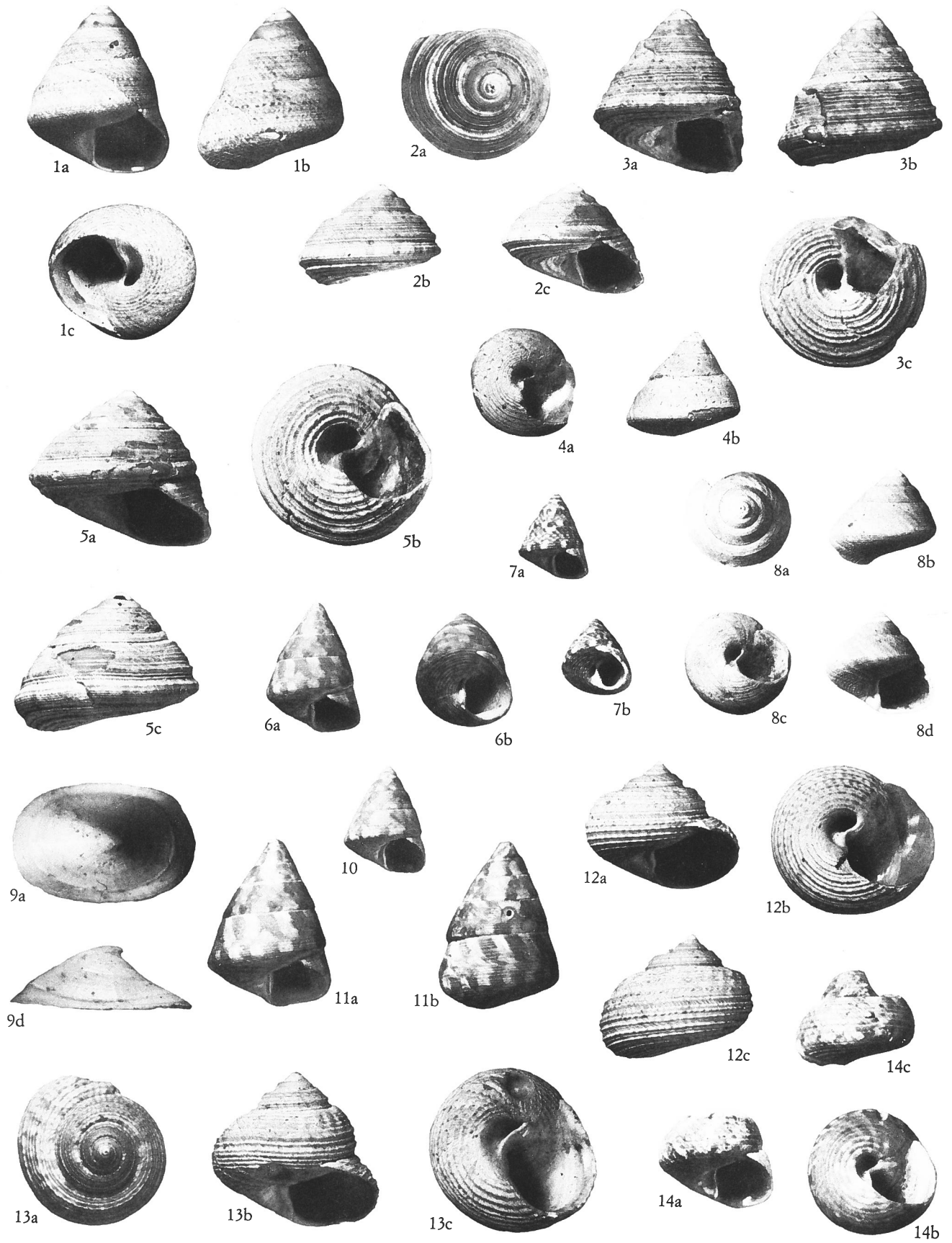
Tutti gli esemplari esaminati conservano tracce di colorazione sotto forma di macchie bruno-rossastre trasversali, più o meno continue sino al margine; colorazione a graticcio sulla base.

Osservazioni — Esiste nel complesso buona corrispondenza con il tipo figurato da De Stefani, fatta eccezione per l'angolo spirale più aperto e per la persistenza della carena marginale sino a dimensioni elevate sul lectotipo (circa H 10 mm). Più in particolare si può paragonare il tipo con uno degli esemplari non adulti di Monteu Roero, che conservano la carena marginale sino al terzo giro postembrionale con H 5,2 mm.

G. simulans ricorda *G. cineraria strigosa*, la quale tuttavia manca di nodosità spirale sulla columella ed ha margine angoloso e sporgente ed ornamentazione

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 1

- Figg. 1, 4, 8 — *Gibbula (Colliculus) sequenzai* (De Stefani & Pantanelli). 3 x. Figg. 1, 4: Pliocene inferiore di Priocca; Fig. 8: Pliocene inferiore di Monteu Roero.
Figg. 2, 3, 5 — *Gibbula (Phorcus)* sp. ind.. Priocca. 3 x.
Figg. 6, 7, 10, 11 — *Gibbula (Colliculus) simulans* (De Stefani & Pantanelli). Monteu Roero. Figg. 6, 7, 10: 2,4 x. Fig. 11: 3 x. Le figg. 6 e 11 rappresentano lo stesso esemplare.
Fig. 9, — *Cocculina adunca* Jeffreys. Priocca. 8 x.
Figg. 12, 13 — *Diloma (Paroxystele) patulum* (Brocchi). Priocca. 2 x.
Fig. 14 — *Gibbula (Colliculus) turbinoides* (Deshayes). Monteu Roero. 6 x.



più accentuata (Fischer-Piette *et al.*, 1962; Ghisotti & Melone, 1975, p. 183). Un'altra specie congenerica, *G. substrigosa*, si differenzia per la conchiglia più massiccia, tendenzialmente subglobosa, con giri convessi ed ornamentazione più incisa.

Distribuzione — *Gibbula (Colliculus) simulans* è nota nel Pliocene inferiore dell'Albese, nel Pliocene senese e nel Calabrian di Monte Mario (Roma).

GIBBULA (COLLICULUS) TURBINOIDES
(Deshayes, 1832)

Tav. 1, fig. 14

? 1896 *Glomulus* cfr. *turbinoides* (Desh.) — SACCO, 1890-1904, v. 21, p. 38, tav. 4, fig. 18.

Materiale — 5 esemplari di Monteu Roero; per essi è possibile fornire solo la misura della larghezza massima (5 mm) e stimare il rapporto L/H=1.

Descrizione — Conchiglia di piccole dimensioni conico-arrotondata; teleoconca costituita da 5 giri convessi, arrotondati al margine, ma tendenzialmente subangolosi; suture marcate. Base convessa con ombelico stretto e delimitato da un largo cordoncino spirale; bocca subquadrangolare arrotondata; labbro columellare obliquo, sinuoso, un poco espanso alla base. Ornamentazione costituita da larghi cordoncini spirali subuguali (8 sul giro e 8 sulla base); il cordoncino marginale è quasi sempre più debole e largo; strie di accrescimento oblique, talora impresse a determinare una pseudogranulosità sui cordoncini spirali. Colorazione residua bruno-rossastra diffusa o limitata a fasce trasversali più o meno continue; sono presenti macchioline biancastre, più fitte ed allineate sul cordoncino marginale.

Osservazioni — Esiste buona corrispondenza con gli esemplari figurati in diversi lavori di malacologia attuale (Ghisotti & Melone, 1972, p. 92), fatta eccezione per i cordoncini spirali un poco più larghi al margine e per una certa angolosità presente nelle conchiglie di Monteu Roero, che d'altra parte troviamo anche sull'esemplare del Pliocene inferiore di Bordighera (*fide* Sacco, *loc. cit.*). Queste differenze morfologiche (Ghisotti & Melone, 1972, pp. 91, 92) avvicinano i miei esemplari a *G. adansoni* (Payraudeau), ben nota allo stato fossile (Harmer, 1921, p. 773); tuttavia il confronto è a mio avviso da escludere per l'assetto generale della conchiglia, più minuta con giri rigonfi e stretti alla base (minore rapporto L/H).

Sottogenere PHORCUS Risso, 1826

GIBBULA (PHORCUS) sp. ind.

Tav. 1, figg. 2, 3, 5

Materiale — 8 esemplari del Pliocene inferiore di Priocca, tra i quali ho rilevato le seguenti misure in

mm. Sono stati figurati gli esemplari 1 (tav. 1, fig. 3), 2 (tav. 1, fig. 5), 3 (tav. 1, fig. 2).

n = 5	1	2	3	4	5
H	10,0	9,0	6,7	6,0	4,9
L	10,0	11,1	8,9	7,8	7,0
L/H	1,00	1,23	1,33	1,30	1,43

Descrizione — Conchiglia a guscio spesso, conica, a base larga, con spira ottusa ed apice appuntito. Giri piani, carenati al margine; suture un poco infossate e profilo leggermente scalinato; ultimo giro angoloso un poco incavato in corrispondenza all'apertura; base quasi piatta con ombelico imbutiforme mediamente aperto, delimitato da un cordoncino spirale; apertura quadrangolare-arrotondata con labbro interno arcuato ed obliquo, munito di una debole nodosità columellare. Ornamentazione costituita da numerosi cordoncini spirali di differente e talora alternato rilievo, più addensati e sottili sul margine abapicale; tra questi è sempre più evidente un cordoncino situato nel terzo abapicale, prossimo al margine carenato; i cordoncini di maggiore rilievo e gli intervalli sono solcati da deboli strie spirali; la base è ornata da 5-6 cordoncini, spesso affiancati da uno o più intercalari filiformi. Ornamentazione collabrale costituita da lamelle oblique di accrescimento, più evidenti negli intervalli e sui cordoncini di minore rilievo.

Osservazioni — La specie presenta analogie con *Gibbula (Phorcus) leucophaea* (Philippi), diffusa in Mediterraneo su fondali rocciosi (Ghisotti & Melone, 1972, p. 114); si distingue tuttavia per ombelico più stretto, ornamentazione più varia ed arricchita dalle lamelle di accrescimento, assenti nella specie di Philippi. Un confronto è possibile anche con l'esemplare di *Gibbula (Phorcus) philberti* (Philippi) illustrato da Ghisotti & Melone (1972, p. 113), che però ha ombelico più aperto, base più convessa ed ornamentazione meno fitta; tale confronto non regge invece con le conchiglie di *G. philberti* figurate da Nordsieck (1968, f. 11.52) e, per fossili, da Harmer (1921, p. 739), che presentano forme più globose ornate da cordoncini più larghi.

Genere DILOMA Philippi, 1845

Sottogenere PAROXYSTELE Schultz, 1969

DILOMA (PAROXYSTELE) PATULUM (Brocchi, 1814)

Tav. 1, figg. 12, 13

1971 *Diloma (Paroxystele) patula* (Brocchi) — SCHULTZ, p. 310.

1976 *Diloma (Oxystele) patulum* (Brocchi) — PAVIA, p. 123, tav. 1, figg. 10, 12, tav. 2, fig. 1 (*cum syn.*).

Materiale — 911 esemplari del Pliocene inferiore di Monteu Roero, 101 di Priocca, 153 di San Giacomo

1, 2 di San Giacomo 2, in ottimo stato di conservazione. Le dimensioni massime sono: H 14 mm, L 14,8 mm.

Osservazioni — La specie è già stata esaurientemente discussa da Pavia (*loc. cit.*), che ne ha illustrato l'ampia variabilità riconoscendovi tre morfotipi: *convexodepressum* (Cocconi), *patulum* (Brocchi), *turritulum* (Sacco). Analoghe osservazioni valgono per le popolazioni di SG1 e SG2 con prevalenza del morfotipo *turritulum*.

Gli esemplari provenienti dal Pliocene inferiore di Priocca rappresentano una forma distinta, caratterizzata da: dimensioni adulte minori di quelle riscontrabili negli altri morfotipi; profilo più scalinato; giri a sezione arrotondata con suture infossate; imbuto ombelicale più stretto; costicine spirali più spaziate e forti nella parte mediana dei giri, poco sopra la linea di involuzione. Sono invece corrispondenti gli altri caratteri morfologici quali assetto della conchiglia, ricoprimento dell'ultimo giro, callo ombelicale, ornamentazione. Esemplari uguali a questi di Priocca si trovano nella collezione « Bellardi & Sacco »: provengono dal Pliocene inferiore (?) della Val Stura (Cuneo) e sono stati etichettati da Sacco (1896) come « var. *convexo-depressa* », che però presenta asse più depresso, suture superficiali e profilo scalinato.

Il campione raccolto a Priocca costituisce una popolazione omogenea, verosimilmente rielaborata da un fondale marino infralitorale sabbioso un poco diverso da quello di vita del morfotipo *turritulum*, che nel Pliocene inferiore albese rappresenta la forma più diffusa. La presenza a Monteu Roero di alcuni esemplari simili a questa nuova entità tassonomica e a Priocca di qualche esemplare riconducibile al morfotipo di Sacco permette di considerare la popolazione di *D. patulum* di Priocca come variante del morfotipo *turritulum*, di cui presenta lo stesso spettro di variabilità.

Diloma patulum è specie-tipo del sottogenere *Paroxystele* Schultz, 1969, in cui l'Autore riunisce le specie che conservano l'ornamentazione spirale anche sull'ultimo giro (Schultz, 1971, p. 307). Dal punto di vista nomenclaturale, merita infine ricordare che *Diloma* è nome neutro di derivazione greca (Malatesta, 1974, p. 169) e quindi porta la desinenza - *um*: *Diloma* (*Paroxystele*) *patulum* (Brocchi).

Superfamiglia COCCULINACEA

Famiglia COCCULINIDAE

Genere COCCULINA Dall, 1882

COCCULINA ADUNCA Jeffreys, 1870

Tav. 1, fig. 9

Materiale — Un esemplare in ottime condizioni dal Pliocene di Priocca. Esso misura: H 2,21 mm, L_M 5,07 mm, L_m 3,35 mm.

Descrizione — Conchiglia sottile a cappuccio svassato, di contorno subrettangolare arrotondato lungo l'asse maggiore (L_M). Apice retroverso leggermente spostato verso la metà posteriore. Protoconca assente ed evidente cicatrice subapicale. Impronta muscolare indistinta, ad unghia allargata a ciascun lato. Ornamentazione esterna costituita da deboli coste radiali spaziate e di differente rilievo, intersecate da marcate strie concentriche di accrescimento.

Osservazioni — A quanto mi risulta è la prima segnalazione di un fossile di *Cocculina* per il Pliocene mediterraneo; un'altra specie è presente nel Pliocene inferiore di Isola d'Asti entro facies argillose circolitorali: *Cocculina* cfr. *pusilla* Jeffreys (dati personali).

Cocculina adunca è distribuita attualmente nel Nordatlantico e nella Regione Lusitanica (Nordsieck, 1968, p. 35) su fondali circolitorali profondi e batiali come tutte le specie congeneriche, da cui si differenzia per il contorno subrettangolare e per l'ornamentazione radiale. L'attribuzione generica, soprattutto nei confronti del simile *Propilidium*, si basa sull'assenza del setto interno, sulla protoconca a stretta spirale addossata al guscio, sulla cicatrice visibile sotto l'apice dopo la caduta della protoconca.

Ordine MESOGASTROPODA

Superfamiglia RISSOACEA

Famiglia RISSOIDAE

Genere FLEMIELLA Nordsieck, 1972

FLEMIELLA PERRARICINCTA (Sacco, 1895)

Tav. 2, figg. 1, 2, 6, 7

v 1895 *Flemingia zetlandica* (non Montagu) var. *perraricincta* Sacco, 1890-1904, v. 18, p. 30, tav. 1, fig. 75.

Lectotipo — Qui designato: l'esemplare di tav. 2, fig. 1, già illustrato da Sacco (*loc. cit.*) per il Pliocene inferiore di Bordighera, unico della collezione « Bellardi & Sacco ». Altri esemplari sono citati da Sacco nel Tortonianiano di Montegibbio (collezioni Istituto di Paleontologia di Modena?): in parte, se non tutti, potrebbero essere *F. miocrassica* (Sacco). Il lectotipo misura: H 3,5 mm, L 2 mm, H apertura 1,4 mm; angolo spirale 55°.

Diagnosi — Conchiglia lucida a spira conica con fascia suturale infossata; 2 coste spirali soprasuturali; 8-9 coste collabrali allineate nei successivi giri; intersezione delle coste a maglie rettangolari con tubercolo spiniforme. [Diagnosi proposta dallo scrivente per mancanza di una descrizione originaria esauriente].

Materiale — Oltre al lectotipo, ho esaminato 4 esemplari del Pliocene inferiore di Priocca e numerosi altri di Rio Torsero (Albenga), Bussana (Imperia), I-

Origine del nome — Da *Pedemontium*, nome latino di Piemonte, regione da cui provengono gli esemplari studiati.

Olotipo — È stato scelto l'esemplare di tav. 2, fig. 9, in cui le maggiori dimensioni permettono di seguire lo sviluppo ontogenetico dei caratteri specifici.

Strato tipico — Sabbie calcaree argillose di Villavernia (Pliocene).

Luogo tipico — Affioramenti pliocenici di Villavernia (Tortona, Piemonte) nei pressi del cimitero.

Collocazione — L'olotipo è stato raccolto dal dr. M. Novelli e depositato presso il Museo dell'Istituto di Geologia dell'Università di Torino (collezione «Moluschi Pliocene Albese») con il numero di inventario MPA 4.

Materiale — Conchiglia rara di cui ho esaminato 6 esemplari del Pliocene piemontese. Essi forniscono le seguenti misure in mm (H = altezza, L = larghezza, O = ampiezza dell'ombelico).

località	H	L	O	L/H	O/L	Tav. 2
Villavernia	2,01	2,60	0,97	1,29	0,37	fig. 9
Valle Botto	1,94	2,46	0,83	1,27	0,34	fig. 3
Valle Botto	1,81	2,22	0,63	1,23	0,28	fig. 13
Baldichieri	1,67	2,15	0,63	1,29	0,29	
S. Giacomo 2	1,45	1,81	0,42	1,25	0,23	fig. 8
Valle Botto	1,31	1,66	0,42	1,27	0,25	fig. 10

Diagnosi — Conchiglia relativamente alta, ornata da 5 cordoncini laterali dei quali il più esterno costituisce una carena marginale; labbro interno sottile; ombelico aperto, liscio, con cordone periferico.

Descrizione — Conchiglia di minute dimensioni con guscio di forma biconvessa. Protoconca depressa costituita da poco più di due giri lisci ed arrotondati. Teleoconca formata da due giri convessi, l'ultimo appiattito con carena marginale. Suture superficiali. Base convessa con ampio ombelico semilunare. Bocca semicircolare-piriforme, prolungata all'estremità adapicale in una doccia molto pronunciata; labbro esterno sottile, tagliente; labbro interno non ispessito e riverso in zona parietale. Ornamentazione spirale costituita da cinque cordoncini rilevati sulla faccia adapicale della conchiglia biconvessa, il primo addossato alla sutura, il quinto in posizione periferica (carena marginale); gli altri tre sono spazati ad intervalli regolari sul giro.

Ornamentazione collabrale data da fitte lamelle oblique decorrenti sui cordoni spirali. Sulla base l'ornamentazione collabrale è molto attenuata, evanescente negli stadi giovanili; l'ornamentazione spirale è limitata ad un forte cordone periombelicale, costante come rilievo, e ad un cordoncino mediano che si sviluppa gradualmente sull'ultimo giro, sino a terminare rilevato come quello periombelicale in corrispondenza del peristoma.

Osservazioni — *Tornus pedemontanus* n. sp. presenta strette affinità con *T. belgicus* Glibert, sia verso la forma-tipo del Miocene del Belgio (Glibert, 1949, p. 113) sia verso la ssp. *varius* del Tortoniano polacco (Baluk, 1975, p. 99), dal quale si può pensare derivato filogeneticamente. Da entrambi tuttavia la nuova specie pliocenica si differenzia a prima vista per il numero costante di 5 cordoncini spirali latero-adapicali ed inoltre per l'ombelico un poco più aperto. Per la robustezza dell'ornamentazione *T. pedemontanus* può essere confrontato con *T. subcarinatus* (Montagu), noto fossile dal Miocene con la ssp. *dollfusi* Cossman (Glibert, 1962, p. 76); la specie attuale di Montagu, a parte i soli quattro cordoncini laterali, ha base appiattita con ornamentazione spirale e collabrale molto forte. La presenza di *T. subcarinatus* nel Pliocene piemontese (a Villavernia e nell'Astigiano: Sacco, 1896, p. 55) manca di conferma, non essendo presente in nessuna delle copiose raccolte di materiale esaminate per queste località; è possibile che gli esemplari studiati da Sacco (*loc. cit.*), purtroppo non rintracciabili nella collezione «Bellardi & Sacco», appartengano alla nuova specie descritta in queste pagine.

Tornus pedemontanus n. sp. si differenzia da altre specie congeneriche: *T. globosus* Boettger ha ornamentazione spirale molto forte e base appiattita; come tale è presente nel Tortoniano di Stazzano (Novelli, comunicazione personale) con una forma a costolatura un poco attenuata e quindi più simile a *T. subcarinatus dollfusi*, che Baluk (1975, p. 98) considera sinonimo di *T. globosus*. *T. tricarinatus* (Wood) del Pliocene inglese ha guscio più depresso con giri regolarmente arrotondati, senza angolosità marginale; presenta tre cordoni spirali latero-adapicali ed un forte cordone crenulato medio-basale, affiancato da più ridotti cordoncini intercalari.

Genere ROTELLORBIS Cossman, 1888

ROTELLORBIS sp. ind.

Materiale — Dispongo di un solo esemplare frammentario del Pliocene inferiore di San Giacomo 2. Per quanto si può valutare, esso misura: H 1,15 mm, L 2,05 mm.

Descrizione — Conchiglia di minute dimensioni con guscio discoidale biconvesso. Protoconca costituita da un giro e mezzo liscio e rigonfio. Teleconca limitata sul mio esemplare ad un giro e mezzo arrotondato al margine con sutura infossata. Ornamentazione spirale data da 6 coste larghe e molto depresse nella metà apicale del giro; sul margine le coste diventano più fitte e sottili sino a ridursi ad impercettibili filetti spirali distribuiti anche su tutta la base. In prossimità dell'ombelico sono presenti due ampi rilievi spirali separati da un solco striato: il più esterno, circa a metà della base, è più rilevato e largo ed è preceduto da una evidente depressione spirale. Ombelico relativamente ampio, chiuso da un callo concavo in modo da costituire una depressione semicircolare bordata dal rilievo basale più interno. Apertura arrotondata con bordi ispessiti ed abbozzo di callosità columellare riversa sull'ombelico.

Osservazioni — La pessima conservazione dell'esemplare in studio ha scoraggiato qualsiasi tentativo di rappresentazione fotografica. La conchiglia presenta comunque i caratteri tipici dei *Rotellorbis* miocenici (Cossman & Peyrot, 1919, p. 224) con maggiori analogie verso *R. plicatus* (Benoist).

Il genere *Rotellorbis* comprende microgasteropodi noti dall'Eocene al Miocene inferiore (Aquitania: Glibert, 1962, p. 70). Recentemente Baluk (1975, p. 102) ha allargato la distribuzione geografica e stratigrafica del genere con la segnalazione di *Rotellorbis* ? *plicatus* nel Tortoniano della Polonia. Il ritrovamento di un esemplare di *Rotellorbis* nel Pliocene inferiore piemontese costituisce di per sé una sorpresa, ma si affianca ad altre recenti segnalazioni di molluschi miocenici di ceppo atlantico nel Pliocene italiano: *Teinostoma neritinoide* (Pavia, 1976), *Pitar subgigantea* (presente lavoro).

Superfamiglia CERITHIACEA

Famiglia TURRITELLIDAE

Genere TURRITELLA Lamarck, 1799

Sottogenere HAUSTATOR Sacco, 1895

TURRITELLA (HAUSTATOR) VERMICULARIS
(Brocchi, 1814)

Figg. 2, 3 n. t.

1974 *Haustator* (H.) *vermicularis* (Brocchi) — MALATESTA, p. 192, tav. 14, fig. 7 (cum syn.).

Osservazioni — La specie è conosciuta in dettaglio dal Miocene al Calabrianiano.

Le conchiglie di *Turritella* (*Haustator*) *vermicularis* raccolte a Monteu Roero (450 esemplari) e a San Giacomo 1 (83 esemplari) presentano tutti i caratteri tipici della specie e ne ripetono l'ampio spettro di varia-

San Giacomo 1 SG	Monteu Roero MR	Valle Andona VA	località
49	40	50	num. es.
12,55	12,81	13,60	M
1,85	1,60	2,10	s
0,29	0,23	0,30	s _m
16,7 - 9,5	16,2 - 8,5	17,1 - 9,0	estremi

Tab. 1 - Caratteristiche biometriche relative all'angolo spirale medio in tre popolazioni di *Turritella* (*Haustator*) *vermicularis* (Brocchi) del Pliocene piemontese.

bilità già noto in letteratura (Cerulli Irelli, 1912; Malatesta, 1974): altezza della spira, convessità degli anfratti, disposizione e numero delle coste spirali, andamento delle strie di accrescimento. Gli esemplari in collezione presentano tuttavia una sensibile riduzione dell'angolo spirale medio, con spira più slanciata e stretta di quella della forma-tipo (Rossi Ronchetti, 1952-55, p. 109) che a livello popolazionistico è ben rappresentata dalle conchiglie di *T. vermicularis* del Pliocene medio di Valle Andona (area-tipo).

Allo scopo di evidenziare questa supposta differenza morfologica è stata condotta un'analisi statistica del parametro « angolo spirale medio » su tre popolazioni di *T. vermicularis* provenienti da: Monteu Roero (MR) con 49 esemplari; San Giacomo 1 (SG) con 40 esemplari; Valle Andona (VA) con 50 esemplari. I valori ottenuti, riassunti nella Tab. 1, confermano in parte la osservazione macroscopica. Tuttavia il confronto dei dati analitici delle tre popolazioni indica notevole ricoprimento degli intervalli fiduciali sulla media (Fig. 2) e quindi omogeneità morfologica delle tre popolazioni considerate nel loro insieme.

Un'ulteriore indagine statistica, effettuata con il metodo dell'analisi di varianza simultanea mediante confronti non ortogonali (Lison, 1961, p. 85), ha invece messo in evidenza una differenza significativa (* nel prospetto di varianza) tra le popolazioni di Valle Andona (VA) e di San Giacomo 1 (SG), mentre il campione di Monteu Roero (MR) sembra costituire uno stock di passaggio morfologico tra i due estremi.

Possiamo concludere che le popolazioni di *Turritella* (*Haustator*) *vermicularis* del Pliocene dell'Albese, pur rientrando nei limiti di variabilità della specie, costituiscono un'entità morfologica distinta sulla base del parametro angolo spirale medio; esse costituiscono popolazioni allocrone ed allopatriche rispetto alla forma-tipo della specie (Fig. 3), verso la quale il campione di San Giacomo 1 presenta il massimo valore di scarto morfologico.

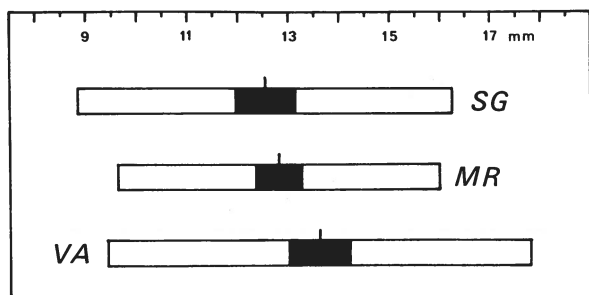


Fig. 2 - Confronto dei limiti fiduciali sulla media dell'angolo spirale medio in tre popolazioni di *Turritella* (*Haustator*) *vermicularis* (Brocchi) del Pliocene astigiano. Area bianca: $M \pm 2s$ comprendente il 95% della popolazione. Area nera: $M \pm 2s_m$, significato della media.

Ordine NEOGASTROPODA
Superfamiglia BUCCINACEA
Famiglia NASSARIIDAE

Genere SPHAERONASSA Locard, 1886

SPHAERONASSA LONGOASTENSIS (Sacco, 1904)

Tav. 2, figg. 11, 12, 14-16, 18; Figg. 4, 5 n. t.

1882 *Nassa obliquata* non Brocchi var. A — BELLARDI, 1872-90, v. 3, p. 240.

v 1904 *Nassa obliquata* (non Br.) var. *longoastensis* — SACCO, 1890-1904, v. 30, p. 63, tav. 15, figg. 24, 25.

1958 *Nassa obliquata* var. *longoastensis* Sacco — ERÜNAL-ERENTÖZ, p. 65.

Lectotipo — Qui designato: l'esemplare di tav. 2, fig. 14 del Pliocene medio astigiano, già illustrato da Sacco (1904, tav. 15, fig. 25).

PROSPETTO DI VARIANZA SIMULTANEA

Sorgenti di variazione		Somme dei quadrati	G.L.	Quadrati medi	F.
Metodi di estrazione		27,72	2	13,86	2,85
confronto	VA vs MR + SG	26,26	1	26,26	5,39 *
	VA vs MR	15,45	1	15,45	3,17
	VA vs SG	24,38	1	24,38	5,01 *
	MR vs SG	1,46	1	1,46	1
Errore		661,70	136	4,87	

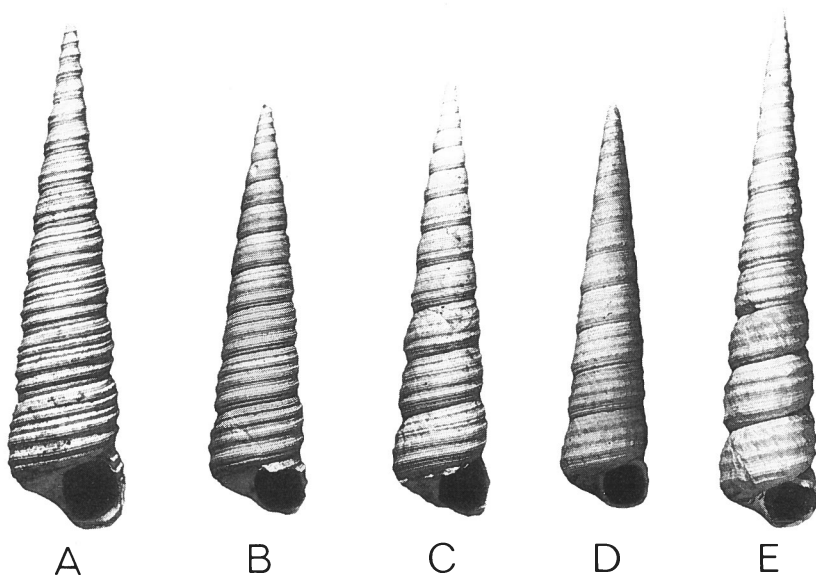


Fig. 3 - *Turritella* (*Haustator*) *vermicularis* (Brocchi). 1 x. A = Pliocene medio di Valle Andona (Asti); B, C=Pliocene inferiore di Monteu Roero; D, E=Pliocene inferiore di San Giacomo 1.

Diagnosi — In riferimento a *S. obliquata* (Brocchi): « Testa largior, spira magis acuta. Anfractus ultimus minor. Os magis obliquum » (Sacco, *loc. cit.*).

Materiale — Oltre al lectotipo (H 21,3 mm, L 13,4 mm; L/H 0,63) sono stati esaminati il paralectotipo del Pliocene inferiore di Alba (Sacco, 1904, tav. 15, fig. 24: H 25,7 mm, L 16,4 mm; L/H 0,64) ed una ricca popolazione (340 esemplari) del Pliocene inferiore di Priocca. I dati relativi a questo nuovo materiale, su un campione di 112 conchiglie di Priocca, sono riassunti nella Tab. 2.

Descrizione — Conchiglia di medie dimensioni, robusta, di forma ovoidale con spira acuta e slanciata. Apice ottuso con protoconca depressa, costituita da un giro e mezzo ornato da fine costolatura trasversale parallela alle coste collabrali. Teleoconca a profilo scalinato, costituita da 5-6 giri poco rigonfi e separati da suture infossate. Apertura piriforme, allargata anteriormente e risiretta all'estremità adapicale in un evidente canale esalante. Labbro esterno ispessito, munito di numerose e sottili pieghe spirali estese sino al peristoma e biforcute nella metà adapicale. Labbro interno laminare, espanso, adagiato sul giro per quasi tutta la sua ampiezza, eretto solo nel tratto abapicale-distale. Rugosità columellari brevi e discontinue su tutta l'espansione labiale del lectotipo; negli altri esem-

plari esaminati le rughe sono limitate all'estremità adapicale o ad una cresta perisifonale. Corpo sifonale molto corto e ricurvo dorsalmente. Ornamentazione costituita da coste collabrali e da solchi spirali sovrapposti nei primi due giri di spira; sul resto della teleoconca permangono stretti solchi spirali attenuati nella parte media del giro.

Osservazioni — Il taxon fu istituito da Sacco (*loc. cit.*) come varietà della più diffusa *Sphaeronassa obliquata* (Brocchi), dalla quale tuttavia *S. longoastensis* si differenzia per alcuni caratteri morfologici. *S. obliquata* (tav. 2, figg. 17, 19) presenta infatti una conchiglia più globosa con spira più corta ed appuntita, poco scalinata; protoconca leggermente eterostrofica costituita da un giro bulboso e liscio con carena subsuturale; canale esalante più accentuato; rugosità columellari più sviluppate ed estese su tutto il labbro; solcatura spirale uniforme su tutto il giro.

La separazione tra *Sphaeronassa longoastensis* e *Sphaeronassa obliquata* può essere documentata su basi statistiche. Allo scopo è stata condotta un'indagine biometrica su tre popolazioni di *Sphaeronassa* del Pliocene inferiore dell'Albese per quanto riguarda i parametri altezza (H) e larghezza (L) della conchiglia e relativo rapporto (L/H). La prima popolazione proviene da Priocca (112 esemplari) ed è attribuibile a *S. lon-*

n = 112	M	s	s _m	estremi	y = ax + b	R
H	16,65	1,64	0,16	25,5 - 16,1	A = <i>S. longoastensis</i> , Priocca y = 0,61x - 0,07	0,90
L	11,91	1,11	0,11	14,8 - 9,2		
L/H	0,61	0,02	0,002	0,68 - 0,56		
n = 132	M	s	S _m	estremi	y = ax + b	R
H	18,77	2,04	0,18	23,3 - 13,4	B ₁ = <i>S. obliquata</i> , Monteu Roero y = 0,72x + 0,73	0,96
L	12,78	1,54	0,13	16,5 - 9,3		
L/H	0,68	0,02	0,002	0,76 - 0,65		
n = 75	M	s	s _m	estremi	y = ax + b	R
H	22,58	1,54	0,18	26,1 - 18,2	B ₂ = <i>S. obliquata</i> , San Giacomo 1 y = 0,66x + 1,04	0,88
L	15,94	1,15	0,13	18,4 - 12,5		
L/H	0,71	0,02	0,002	0,75 - 0,65		

Tab. 2 - Caratteristiche biometriche in tre popolazioni di *Sphaeronassa* del Pliocene inferiore albese.

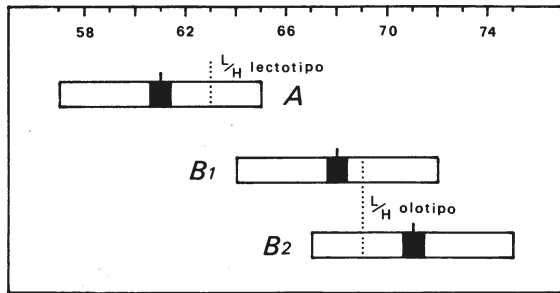


Fig. 4 - Confronto dei limiti fiduciali sulla media del rapporto L/H (bianco: $M \pm 2s$; nero: $M \pm 2s_m$) in tre popolazioni di *Sphaeronassa* del Pliocene inferiore dell'Albese. A = *S. longoastensis*, Priocca; B₁ = *S. obliquata*, Monteu Roero; B₂ = *S. obliquata*, S. Giacomo 1.

goastensis (Tab. 2-A). Le altre due popolazioni rappresentano forme più slanciate e forme più globose di *S. obliquata*; provengono da Monteu Roero (132 es.: Tab. 2-B₁) e da San Giacomo 1 (75 es.: Tab. 2-B₂).

La maggior evidenza di diversità tra le due specie si ha nel rapporto L/H, i cui limiti fiduciali sulla media presentano scarso ricoprimento (A contro B₁ + B₂ in Fig. 4). Risultati analoghi si ottengono dall'esame del diagramma di dispersione e rette di regressione (Fig. 5), che illustra differenti relazioni di crescita L/H per le due specie. Nel diagramma si nota un leggero margine di ricoprimento delle nubi di dispersione con qualche esemplare di *S. longoastensis* di passaggio verso *S. obliquata* (tav. 2, fig. 16) che sottolinea l'affinità tra le due specie, ma che mantiene costanti i caratteri diagnostici della specie *longoastensis* (profilo scalinato, apice ottuso, protoconca, riduzione dell'ornamentazione spirale).

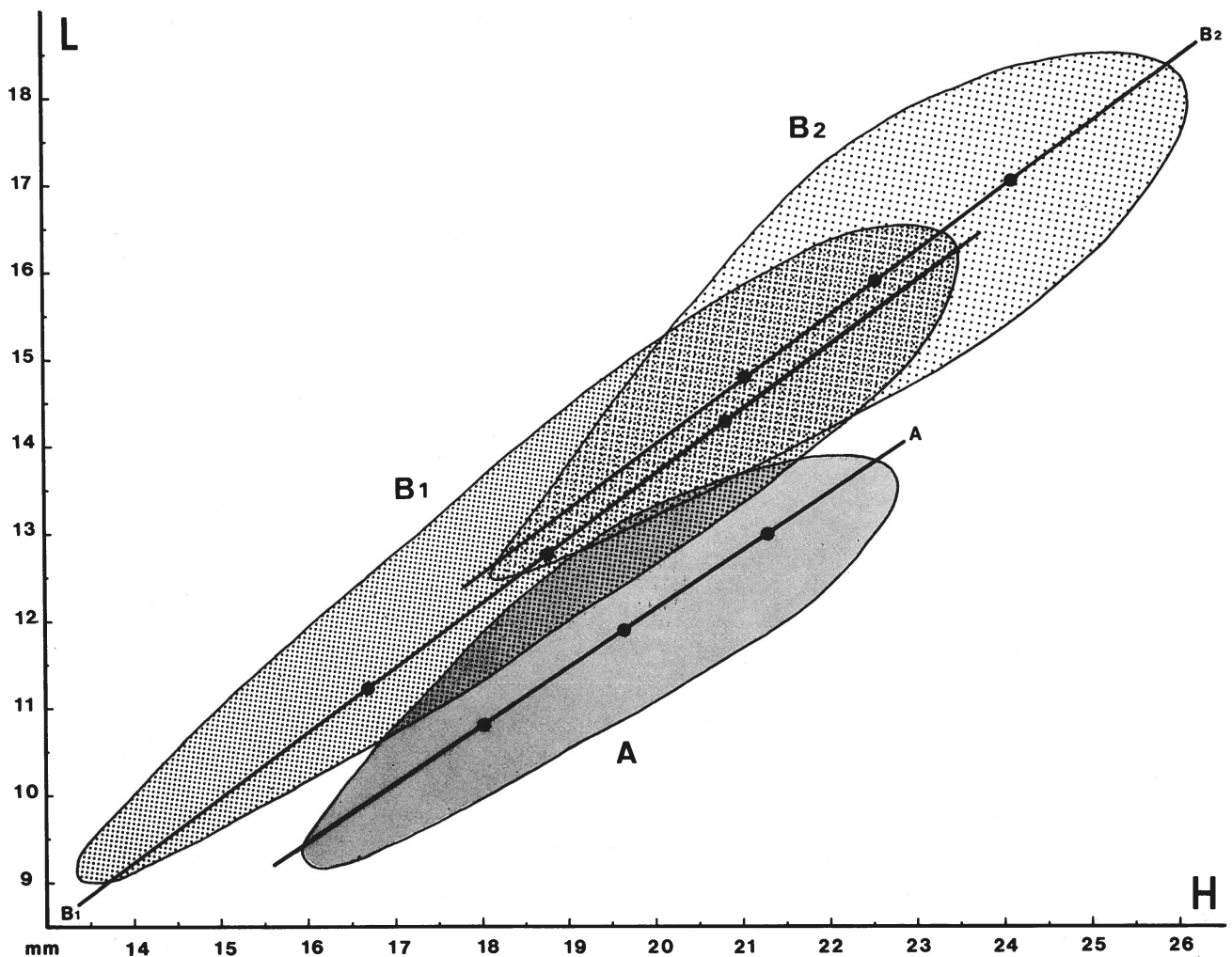


Fig. 5 - Diagramma di dispersione per il rapporto L/H in tre popolazioni di *Sphaeronassa* del Pliocene inferiore dell'Albese. A = *S. longoastensis*, Priocca; B₁ = *S. obliquata*, Monteu Roero; B₂ = *S. obliquata*, S. Giacomo 1.

Superfamiglia CONACEA

Famiglia TURRIDAE

Sottofamiglia CRYPTOCONINAE

Genere GENOTA H. & A. Adams, 1853

GENOTA (G.) BONNANII Bellardi, 1877

Tav. 3, figg. 6, 7, 10, 11, 15; Figg. 6-9 n.t.

1976 *Genota* (G.) *bonnanii* Bellardi — PAVIA, p. 151, tav. 9, fig. 7 (*cum syn.*).

Osservazioni — La specie è stata recentemente descritta nei dettagli morfologici da Pavia (*loc. cit.*), che ne ha discusso le differenze rispetto ad altri taxa congenerici. Secondo l'A., *G. bonnanii* è il rappresentante pliocenico mediterraneo di una serie evolutiva di ceppo atlantico che si sviluppa a partire dalla miocenica *G. ramosa* (Basterot) (tav. 3, fig. 14).

La raccolta di una ricca popolazione di *Genota bonnanii* nel Pliocene inferiore di San Giacomo 1 ha permesso di caratterizzare ulteriormente la specie mediante lo studio statistico di alcuni parametri morfologici di accrescimento su un campione di 74 esemplari estratto dal totale di 135 conchiglie recuperate a San Giacomo. I risultati dell'indagine biometrica vanno ad aggiungersi alla scheda tassonomica a suo tempo fornita da Pavia (1976).

Sono stati misurati quei parametri relativi all'accrescimento (Fig. 6), che in letteratura sono ritenuti più significativi per questo gruppo tassonomico, mentre si sono trascurati i caratteri dell'ornamentazione (numero delle coste collabrali e dei nodi carenali, evi-

denza della costolatura spirale) che non mostrano significative variazioni tra le specie mioceniche e quelle plioceniche. Le misure si riferiscono a: altezza totale della conchiglia (Ht, variabile indipendente); altezza dell'apertura (Hu); larghezza della conchiglia (L); ampiezza della fascia suturale (F); angolo pleurale (β). I dati ottenuti sono riassunti nella Tab. 3 e confrontati con i corrispondenti valori misurati sulla serie-tipo di Bellardi (lectotipo Lt e 4 paralectotipi P). Tra i sintipi è necessario rilevare le eccezionali dimensioni del lectotipo, presentante un'altezza di 56,5 mm contro la media di 35,6 mm del campione di San Giacomo (limiti fiduciali: 48,38-22,82).

Per problemi di conservazione il campione è costituito prevalentemente da individui adulti, che hanno cioè raggiunto il massimo grado di accrescimento riconoscibile da un ispessimento preaperturale del labbro esterno. Nel campione di 74 esemplari sono comprese 12 conchiglie immature, ma il valore estremo più basso ($H = 22$ mm) appartiene ad un individuo adulto, almeno per quanto riguarda l'altezza della conchiglia.

I valori per le diverse misure, compresi quelli della serie-tipo, sono stati confrontati nei diagrammi di dispersione delle figure 7-8-9. In tutti i rapporti studiati i parametri a confronto presentano un elevato coefficiente di correlazione con allometrie positive delle rette di regressione.

Nei diagrammi L/Ht (Fig. 8), L/Hu (Fig. 9), F/Hu (Fig. 9) il lectotipo (Lt) e il paralectotipo di maggiori dimensioni (P1) risultano separati dalle rette di regressione della popolazione campionata. In effetti, anche se con minor evidenza, pure gli individui più grandi del campione presentano valori di L e di F proporzionalmente minori e quindi sono rappresentati da punti figurativi abbassati rispetto alla retta di regressione: la riduzione relativa è dovuta ad un minore ricoprimento dell'ultimo giro sulla spira, che si riflette in un più lento aumento di L e di F all'aumentare dell'altezza della conchiglia. Tale variazione ontogenetica è evidente nel diagramma β /Ht (Fig. 7), in cui possiamo individuare un limite intorno ai 40 mm di altezza, oltre il quale l'angolo pleurale si stabilizza su valori inferiori (abbassamento della nube di dispersione). Possiamo concludere che la serie-tipo rientra nello schema di accrescimento della specie, pur mantenendo l'etichetta di eccezionalità e di scarsa rappresentatività del lectotipo.

Stschepinsky (1938, p. 88) aveva negato, sulla base di un diverso rapporto L/Ht, la sinonimia di « *Murex reticulatus* Brocchi » con *Genota bonnanii* Bellardi. I dati biometrici sopra riassunti indicano valori di L/Ht pressoché uguali nei due taxa e confermano quindi la sinonimia già sostenuta da Bellardi (1887, p. 87).

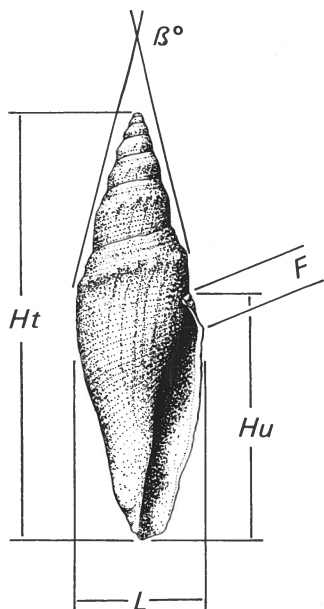


Fig. 6 - Parametri biometrici misurati in *Genota* (G.) *bonnanii* Bellardi.

n = 74	M	s	s _m	estremi	R	y = ax + b	Lt	P1	P2	P3	P4
Ht	35,60	6,39	0,74	50,8 - 22,0			56,5	54,0	41,6	39,7	37,3
Hu	20,96	3,10	0,36	27,9 - 14,1			31,6	29,4	24,2	22,7	22,3
L	11,47	1,83	0,21	15,3 - 7,9			15,5	14,7	13,0	11,7	11,0
F	4,12	0,60	0,07	5,3 - 2,5			5,4	4,7	4,7	4,5	3,9
β°	31,46	4,43	0,51	45 - 24			25	26	30	28	30
Hu/Ht	0,59	0,03	0,003	0,67 - 0,50	0,96	y = 0,47x + 4,23	0,56	0,54	0,58	0,57	0,60
L/Ht	0,32	0,02	0,002	0,37 - 0,29	0,97	y = 0,28x + 1,5	0,27	0,27	0,31	0,29	0,29
L/Hu	0,55	0,03	0,003	0,62 - 0,49	0,95	y = 0,56x + 0,26	0,49	0,50	0,54	0,52	0,49
F/Hu	0,20	0,01	0,001	0,23 - 0,17	0,91	y = 0,17x + 0,56	0,17	0,16	0,19	0,20	0,18
F/L	0,36	0,02	0,002	0,42 - 0,31	0,93	y = 0,31x + 0,56	0,35	0,32	0,36	0,38	0,35

Tab. 3 - Caratteristiche biometriche di un campione del Pliocene di San Giacomo 1 e della serie-tipo di *Genota* (G.) *bonnanii* Bellardi (Lt: lectotipo; P: paralectotipi).

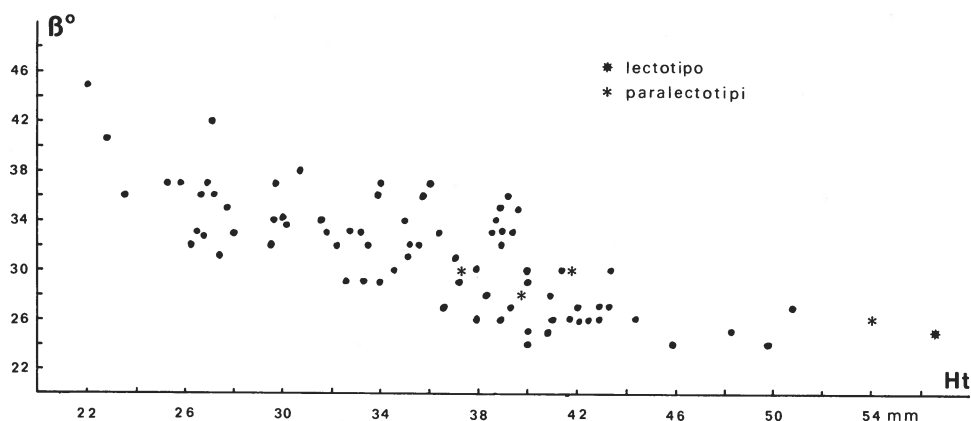
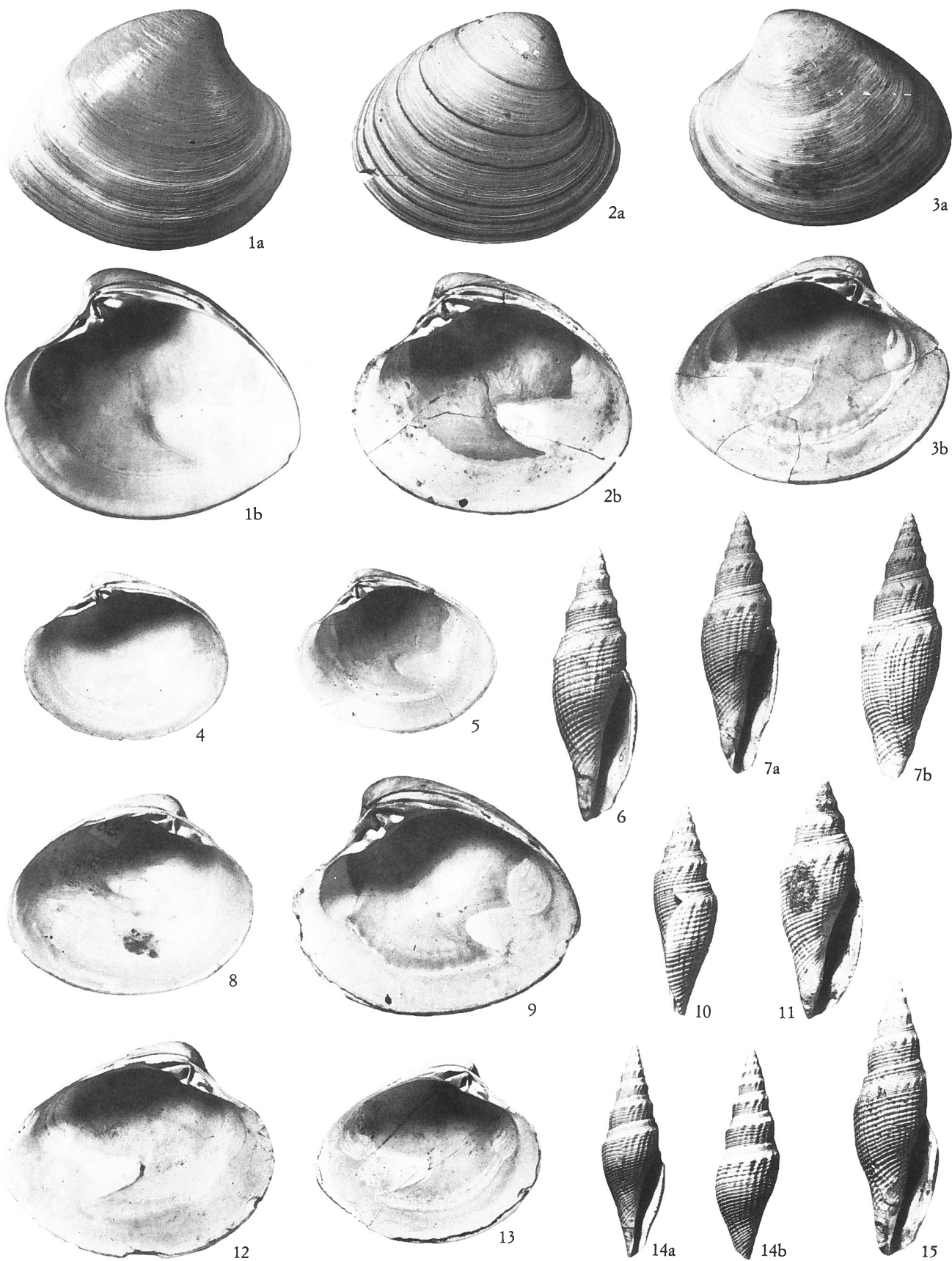


Fig. 7 - Diagramma di dispersione per il rapporto angolo pleurale-altezza conchiglia (β/Ht) in *Genota bonnanii* Bellardi.

SPIEGAZIONE DELLATAVOLA 3

- Fig. 1 - *Pitar* (P.) *subnitidula* (d'Orbigny). Burdigaliano, Pont Pourquey (Aquitania). 1,3 x.
 Figg. 2, 3, 5, 9, 12, 13 - *Pitar* (P.) *subgigantea* Sacco, 1,3 x. Fig. 3: lectotipo, Pliocene medio astigiano; Figg. 2, 5, 9, 12, 13: Pliocene inferiore di Priocca.
 Figg. 4, 8 - *Pitar* (P.) *rudis* (Poli). Pliocene inferiore di Rio Torsero, 2,4 x. Fig. 3: cfr. Sacco, 1900, tav. 4, fig. 22; Fig. 8: cfr. Sacco, 1900, tav. 4, fig. 23.
 Figg. 6, 7, 10, 11, 15 - *Genota* (G.) *bonnanii* Bellardi. San Giacomo 1. 1 x. L'esemplare di fig. 7 presenta valori medi nei diversi parametri misurati sul campione analizzato statisticamente.
 Fig. 14 - *Genota* (G.) *ramosa* (Basterot). Burdigaliano, Pont Pourquey (Aquitania). 1 x.



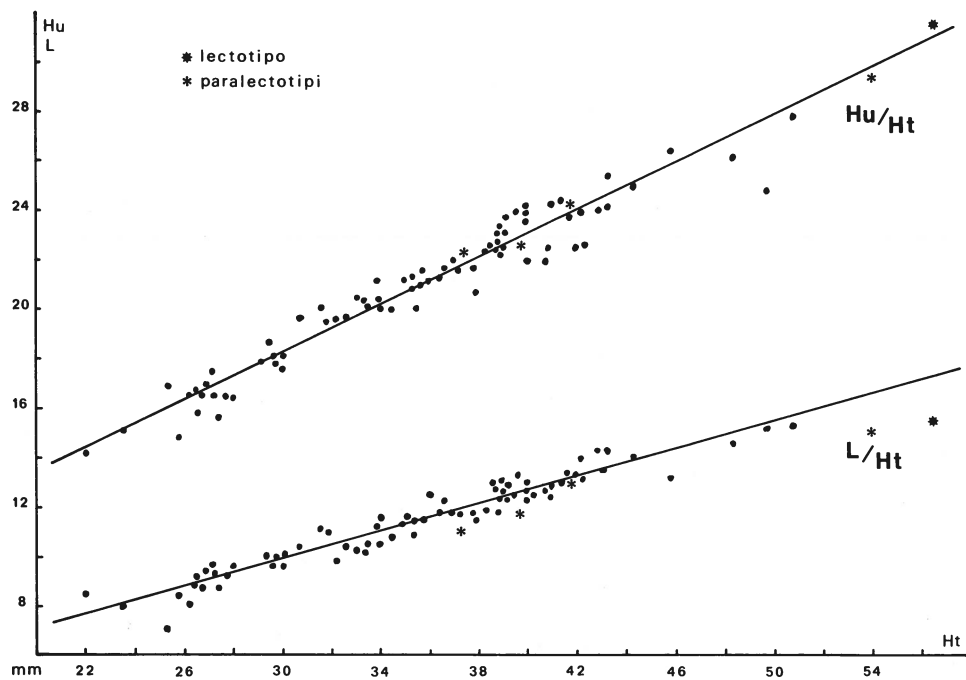


Fig. 8 - Diagrammi di dispersione per i rapporti altezza apertura-altezza conchiglia (Hu/Ht) e larghezza-altezza conchiglia (L/Ht) in *Genota (G.) bonnanii* Bellardi.

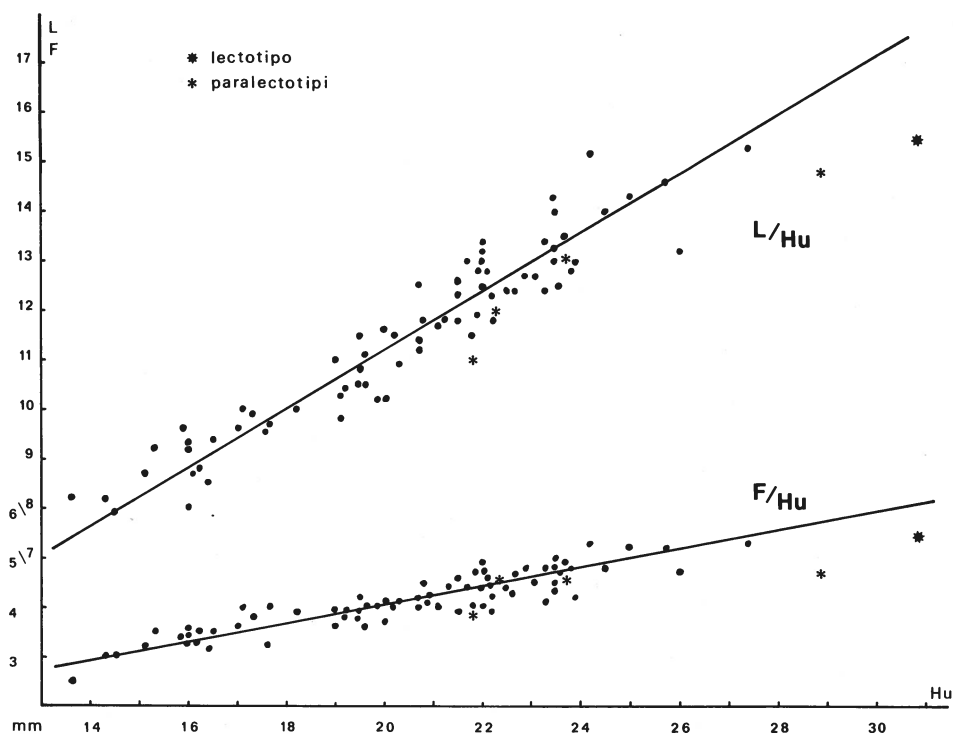


Fig. 9 - Diagrammi di dispersione per i rapporti larghezza conchiglia-altezza apertura (L/Hu) ed ampiezza fascia suturale-altezza apertura (F/Hu) in *Genota (G.) bonnanii* Bellardi.

Classe BIVALVIA
Sottoclasse HETERODONTA
Ordine VENEROIDA
Superfamiglia VENERACEA
Famiglia VENERIDAE
Sottofamiglia PITARINAE
Genere PITAR Römer, 1857

PITAR (P.) SUBGIGANTEA Sacco, 1900

Tav. 3, figg. 2, 3, 5, 9, 12, 13; Figg. 10, 11 n. t.

v 1900 *Pitar rudis* (non Poli) var. *subgigantea* SACCO,
1890-1904, v. 28, p. 20, tav. 4, figg. 28, 29.

1952 *Pitar rudis* (non Poli) var. *subgigantea* Sacco —
LECOINTRE, p. 75.

Lectotipo — Qui designato: la valva sinistra di un esemplare del Pliocene medio astigiano (tav. 3, fig. 3), già illustrata da Sacco (1900, tav. 4, fig. 29).

Diagnosi — Grossa conchiglia trigonale arrotondata, subcarenata posteriormente con forte umbone. Seno palleale appuntito, poco ascendente. *3a* e *3b* leggermente collegati all'estremità; *AI* tozzo e bicuspidato; *AIII* esiguo; *AII* obliquo sul margine cardinale. Stretta e profonda sutura legamentare a ninfe rilevate.

[Diagnosi proposta dallo scrivente per mancanza di una descrizione originaria esauriente].

Materiale — La serie-tipo di Sacco è costituita da: 4 valve sinistre e 4 valve destre del Pliocene astigiano, 1 sinistra e 1 destra del Pliocene inferiore di Pocapaglia e 1 sinistra di Vezza d'Alba. Ho inoltre esaminato 53 valve isolate (28 destre e 25 sinistre) del Pliocene inferiore di Priocca in buono stato di conservazione.

Dimensioni — Nella Tab. 4 ho riassunto i dati biometrici relativi ai parametri diametrali di un campione di 39 valve (20 destre e 19 sinistre) del Pliocene inferiore di Priocca, confrontati con i corrispondenti valori del lectotipo (Lt) e del paralectotipo (P) di Sacco (tav. 4 fig. 28). La differenza a livello statistico tra valve destre e valve sinistre per i parametri misurati è risultata insignificante, per cui le valve isolate sono state riunite in un solo campione indipendentemente dalla rispettiva posizione laterale. Le misure dei parametri altezza (H), larghezza (L) e larghezza anteriore (La) sono state rilevate come indicato in Fig. 10.

Descrizione — Conchiglia equivalve trigonale arrotondata con guscio spesso; valve moderatamente rigonfie con grosso umbone prosogiro e commessura palleale regolarmente arcuata. Lunula ampia corrispondente ad una depressione subapicale e definita da un leggero solco. Fossetta legamentare lanceolata, limitata da bordi subcarenati. Stretto scudo piano-concavo individuato da una leggera piega radiale. Un'altra angolosità radiale, situata al margine posteriore della conchiglia, delimita una fascia sifonale piana che interrom-

pe la regolare convessità laterale della conchiglia. Superficie esterna coperta da fini solchi concentrici e scalinata da frequenti interruzioni nell'accrescimento, ben evidenti negli esemplari di Priocca. Impressioni muscolari subeguali, più arrotondata la posteriore. Impressione palleale larga con ampio e profondo seno rettilineo nel tratto dorsale, appuntito all'estremità e debolmente ascendente verso l'umbone.

Cerniera: 1 piramidale e saliente; *3a* laminare e tozzo, interrotto da un solco che mette in comunicazione le fossette di *1a* e *AII*; *3b* arcuato, legato a *3a* da una bassa lamina aderente al margine dorsale della piastra cardinale e solcato per tutta la sua lunghezza; *AI* tozzo, submammellonare e bicuspidato: *AIII* ridotto e laminare. *2a* laminare, perpendicolare alla linea cardinale; *2b* triangolare, più rilevato, fuso con *2a* alla sommità; *AII* saliente, obliquo rispetto alla linea cardinale e fiancheggiato dalla piccola fossetta di *AI*; *4b* per lungo tratto aderente, ma rilevato sulla cresta legamentare, separato da questa nel suo terzo interno ed arcuato verso il margine cardinale; *PII* laminare, sottile ed evanescente sul bordo conchigliare. Ninfe rilevate a cresta, separate da una sutura legamentare stretta e profonda.

Osservazioni — Sacco (*loc. cit.*) individuò morfologicamente questo taxon e lo separò come varietà « gigante » di *Pitar rudis* (Poli): « testa major, postice saepe depressior ». Tuttavia *P. subgigantea* non può essere confusa con la specie di Poli per alcune caratteristiche cardinali, oltre che per gli elementi morfologici già ricordati da Sacco. *Pitar rudis* (tav. 3, figg. 4, 8) presenta infatti una piastra cardinale con *3a* più rilevato; *AI* e *AIII* laminari con interposta fossetta ben evidenziata; *AII* parallelo al margine interno cardinale e non accompagnato dalla fossetta di *AI*; *4b* poco separato dalla ninfa legamentare; cresta legamentare stretta e bassa con sutura interna, non vicina al margine dorsale. Inoltre *P. rudis* non ha una fossetta legamentare esposta dorsalmente e presenta un seno palleale arrotondato ed ascendente.

Per questa entità tassonomica individuata da Sacco possiamo conservare la denominazione utilizzata in letteratura: *Pitar subgigantea* (I.C.Z.N., art. 45). La specie va attribuita al genere *Pitar* per: superficie esterna con fini solchi concentrici; lunula superficiale; solco sotto *3a*. comunicante le fossette di *AII* e di *2a*; *4b* in parte separato dalla ninfa legamentare verso il margine interno cardinale (Jukes-Brown, 1913, p. 337).

L'individuazione di *Pitar subgigantea* riveste particolare interesse, in quanto si tratta della seconda specie di *Pitar* segnalata nel Neogene del bacino mediterraneo, a quanto mi risulta.

n = 39	M	s	s _m	estremi	R	y = ax + b	Lt	P
H	30,43	3,98	0,64	37,3 - 19,0			32,0	36,6
L	36,02	4,65	0,74	45,2 - 19,0			38,9	44,7
La	10,38	1,28	0,21	12,7 - 6,7			11,2	12,7
H/L	0,84	0,02	0,003	0,90 - 0,79	0,98	y = 0,84x + 0,17	0,83	0,83
La/L	0,29	0,03	0,005	0,35 - 0,24	0,80	y = 0,22x + 2,46	0,29	0,28

Tab. 4 - Caratteristiche biometriche di un campione del Pliocene inferiore di Priocca e della serie-tipo di *Pitar* (*P.*) *subgigantea* Sacco (Lt: lectotipo; P: paralectotipo).

n = 30	M	s	s _m	estremi		y = ax + b
H	30,99	5,89	1,08	37,1 - 20,6		
L	37,40	6,78	1,24	44,2 - 24,6		
La	9,19	1,35	0,25	12,2 - 6,8		
H/L	0,83	0,02	0,004	0,86 - 0,80	0,99	y = 0,86x + 1,17
La/L	0,24	0,03	0,005	0,30 - 0,21	0,81	y = 0,16x + 3,20

Tab. 5 - Caratteristiche biometriche di un campione di *Pitar* (*P.*) *subnitidula* (d'Orbigny) del Burdigaliano di Pont Pourquey (Aquitania).

La specie di Sacco presenta marcate affinità con specie congeneriche di origine atlantica, in particolare con *P. subnitidula* del Miocene inferiore dell'Aquitania, con *P. duvergieri* del Miocene medio dell'Aquitania e con *P. tumens* attuale delle coste nordatlantiche dell'Africa (Senegal, Canarie, Marocco). Da queste

P. subgigantea si differenzia per assetto della conchiglia e dettagli cardinali: *Pitar duvergieri* (Cossman & Peyrot) ha conchiglia più allungata con umbone meno prominente, *AII* parallelo al margine cardinale, *4b* allungato e meno separato dalla ninfa legamentare; *Pitar tumens* (Gmelin) ha seno palleale più orizzontale e più spostato ventralmente, *4b* confluyente con la ninfa legamentare per tutta la sua lunghezza, *3a* e *3b* non uniti alla sommità (Jukes-Brown, 1913, p. 338).

Maggiori affinità morfologiche rileviamo tra *P. subgigantea* e *P. subnitidula*. Allo scopo di evidenziare le differenze, è stata condotta un'indagine statistica su un campione di 30 valve isolate (16 destre e 14 sinistre) di *Pitar subnitidula* (d'Orbigny) del Burdigaliano di Pont Pourquey, Aquitania (topotipi); i dati biometrici sono stati rilevati con i criteri illustrati a Fig. 10 e sono riassunti nella Tab. 5. Nel confronto fra le tabelle 4 e 5 notiamo un uguale rapporto H/L nelle due specie con rette di regressione parallele; i limiti fiduciali sulla media del rapporto La/L presentano però solo parziale ricoprimento (Fig. 11) e le relative rette di regressione indicano un accrescimento un poco diverso. Le due specie si differenziano quindi per alcuni caratteri: *P. subnitidula* ha conchiglie meno sviluppate anteriormente (*La/L* minore) e più angolose posteriormente; denti più rilevati ed appuntiti; una lamina interposta nella più ampia fossetta *1-3b*; *4b* più stretto;

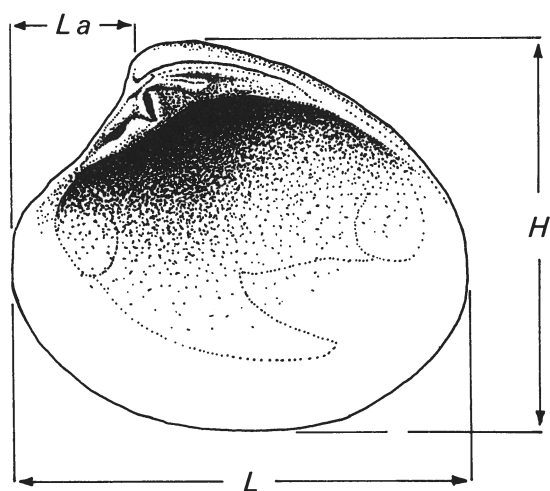


Fig. 10 - Parametri biometrici misurati in *Pitar* (*P.*) *subgigantea* Sacco.

sutura legamentare più interna con ninfe meno sviluppate.

La conchiglia del Miocene superiore tunisino, attribuita da Stchepinsky (1938, p. 31, tav. 2, fig. 4) a *Callista pedemontana* (Agassiz), appartiene a mio avviso ad una *Pitar* del gruppo *subgigantea* - *subnitidula* e

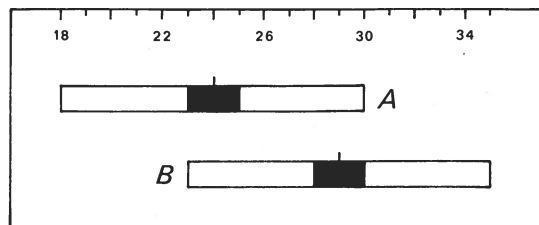


Fig. 11 - Confronto dei limiti fiduciali sulla media del rapporto La/L (bianco: $M \pm 2s$; nero: $M \pm 2s_m$) in *Pitar (P.) subnitidula* (A) e in *Pitar (P.) subgigantea* (B).

sembra costituire una forma intermedia tra le due specie, forse con maggiore affinità verso *P. subnitidula*, della quale potrebbe costituire una sottospecie allopatrica più recente.

Distribuzione — *Pitar subgigantea* Sacco è, al momento, nota nel Bacino Pliocenico Astigiano e nel Pliocene delle coste atlantiche del Marocco (Lecointre, 1952). È intenzione dello scrivente di verificare su basi statistiche e stratigrafiche la posizione intermedia di *P. subgigantea* nella linea evolutiva delle grosse *Pitar* atlantiche, da *P. subnitidula* a *P. tumens*.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio il prof. A. Allasinaz, dell'Istituto di Geologia di Torino, per la lettura critica del manoscritto e per i preziosi consigli nella stesura della parte statistica. Desidero esprimere la mia più viva riconoscenza alle dr.sse L. Montefameglio e D.A. Rosa per l'aiuto fornitomi durante l'elaborazione dei calcoli statistici e per la preparazione del materiale iconografico. Le macrofotografie di molluschi sono opera dell'ing. Occhiena, che ringrazio per la preziosa collaborazione.

Il lavoro è stato eseguito con il contributo del Fondo Ministero Pubblica Istruzione A4 - 1977-78, responsabile il prof. Allasinaz.

OPERE CITATE

- BALUK, W., 1975, Lower Tortonian gastropods from Korytnica, Poland. Part I: *Palaeont. Pol.*, n. 32, 186 pp., 21 tavv., 5 figg. testo, Warsaw.
- BELLARDI, L., 1872-90, I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Voll. 1-6 (voll. 7-30, cfr. SACCO, 1890-1904): *Mem. R. Acc. Sc. Torino*, voll. 27, 29, 34, 37, 38, 40.
- CERULLI IRELLI, S., 1907-16, Fauna Malacologica Mariana: *Palaeont. It.*, voll. 13-18, 20, 22, 515 pp., 60 tavv., Pisa.
- COLALONGO, M.L. *et al.*, 1972, Biostratigrafia e cronostratigrafia del Pliocene: *Boll. Soc. Geol. It.*, v. 91, n. 3, pp. 489-509, 2 tavv., 1 fig. testo, Roma.
- COSSMAN, M., 1895-1925, *Essais de Paléoconchologie comparée*: Presses Universitaires France, 13 voll. con 119 tavv., Paris.
- , & PEYROT, A., 1909-34, *Conchologie néogénique de l'Aquitaine*: *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, 6 voll. (1909-23: voll. 63-66, 68-70, 73-75; 1925-34 solo PEYROT: voll. 77-79 e suppl., 82-86).
- DE STEFANI, C., 1888-89, *Iconografia dei nuovi Molluschi pliocenici d'intorno Siena*: *Bull. Soc. Mal. It.*, v. 13, pp. 181-235, tavv. 9-11, Pisa.
- , & PANTANELLI, D., 1878, *Molluschi pliocenici dei dintorni di Siena*: *Bull. Soc. Mal. It.*, v. 4, 215 pp., Pisa.
- ERÜNAL-ERENTÖZ, L., 1958, *Mollusques du Néogène des Bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie)*: *Publ. Inst. Ét. et Rech. Min. Turquie*, ser. C, n. 4, 232 pp., 36 tavv., Ankara.
- FISCHER-PIETTE, E. *et al.*, 1962, *Les variations, du Nord au Sud, de Gibbula cineraria L. et ses rapports avec Calliostoma strigosum Gmel.*: *Mém. Museum Nat. Hist. Nat.*, sér. A, t. 28, fasc. 1, 32 pp., 12 tavv., 7 figg. testo, Paris.
- GHISOTTI, F. & MELONE, G., 1972, *Catalogo illustrato delle conchiglie marine del Mediterraneo. N. 4: Conchiglie*, v. 8, pp. 79-144, 1 tav., Milano.
- , 1975, *Catalogo illustrato delle conchiglie marine del Mediterraneo. N. 5: Conchiglie*, v. 11, pp. 147-208, Milano.
- GLIBERT, M., 1949, *Gastropodes du Miocène moyen du Bassin de la Loire. 1.e Partie: Mém. Inst. R. Sc. Nat. Belgique*, 2 sér., n. 30, 242 pp., 12 tavv., Bruxelles.
- , 1962, *Les Archaeogastropoda du Cénozoïque étranger*: *Mém. Inst. R. Sc. Nat. Belgique*, 2 sér., n. 68, 131 pp., Bruxelles.
- HARMER, F.W., 1914-25, *The Pliocene Mollusca of Great Britain*: *Paleont. Soc.*, vv. 67, 68, 70, 71-73, 75, 76, 900 pp., 65 tavv., London.
- JUKES-BROWN, A.J., 1913, *On Callista, Amiantis and Pitaria*: *Proc. Malac. Soc.*, v. 10, part 6, pp. 331-347, London.
- LECOINTRE, G., 1952, *Recherche sur le Néogène et le Quaternaire marins de la côte atlantique du Maroc. Vol. 2, Paléontologie*: *Serv. Geol. Maroc, Not. et Mém.*, n. 99, 173 pp., 28 tavv., 13 figg. testo, Paris.
- MALATESTA, A., 1974, *Malacofauna pliocenica umbra*: *Mem. Serv. Carta Geol. It.*, v. 13, 498 pp., 32 tavv., Roma.
- MARASTI, R. & RAFFI, S., 1976, *Osservazioni biostratigrafiche e paleoecologiche sulla malacofauna del Piacenziano di Maiatico (Parma, Emilia Occidentale)*: *Boll. Soc. Pal. It.*, v. 15, n. 2, pp. 189-214, 2 tavv., 4 figg. testo, Modena.
- MONTEROSATO, T.A., 1889, *Coquilles marines marocaines*: *Journ. Conch.*, v. 37, 20 pp., Paris.
- MONTEFAMEGLIO, L., PAVIA, G. & ROSA, D.A., 1980, *Associazioni a molluschi del Tabianiano del Basso Monferrato (Alba, Italia NW)*: *Boll. Soc. Pal. It.*, v. 18 (1979), n. 2, pp. 173-199, 1 tav., 9 figg. testo, Modena.
- NORDSIECK, F., 1968, *Die europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia)*: G. Fischer Verlag, 273 pp., 31 tavv., Stuttgart.

- , 1972, Die europäischen Meeresschnecken (Opisthobranchia mit Pyramidellidae, Rissoacea): G. Fischer Verlag, 327 pp., 37 tavv., Stuttgart.
- ORBIGNY, A. d', 1852, Prodrome de Paléontologie Stratigraphique Universelle. 3.e Volume. Terrains Tertiaires: Éd. Masson, 182 pp., Paris.
- PAVIA, G., 1976, I Molluschi del Pliocene inferiore di Monteu Roero (Alba, Italia NW): Boll. Soc. Pal. It., v. 14 (1975), n. 2, pp. 99-175, 14 tavv., 6 figg. testo, Modena.
- ROSSI RONCHETTI, C., 1952-55, I tipi della « Conchiologia fossile subapennina » di G. Brocchi: Riv. It. Paleont., mem. 5, 440 pp., 222 figg. testo, Milano.
- RUGGERI, G., 1976, Sulla distribuzione stratigrafica di *Alvania* (*Profundialvania*) *heraelaciniae* RUGGERI: Conchiglie, v. 12, pp. 75-78, Milano.
- SACCO, F., 1890-1904, I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Voll. 7-30 (voll. 1-6: cfr. BELLARDI, 1872-90): C. Clausen, Torino.
- SCHULTZ, O., 1971, Zur Phylogenie und Paläogeographie von *Diloma* (*Paroxystele* SCHULTZ, 1969) (Trochidae, Gastropoda) im Jungtertiär Europas: N. Jb. Geol. Paläont. Mh., H. 5, pp. 306-313, Stuttgart.
- SISMONDA, E., 1847, Synopsis methodica animalium invertebratorum Pedemontii fossilium (exceptis speciebus ineditis): Augustae Taur. Typis R., VIII + 61 pp., Torino.
- STCIEPINSKY, V., 1938, Contribution à l'étude du Sahelien de Tunisie: Mém. Soc. Geol. France, n. sér., n. 37, 121 pp., 8 tavv., 1 fig. testo, Paris.
- TAVIANI, M., 1975, Osservazioni sull'*Alvania heraelaciniae* RUGGERI: Conchiglie, v. 11, pp. 205-210, 1 tav., Milano.